

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-181671

(43)Date of publication of application : 07.07.1998

(51)Int.Cl.

B62M 9/12

(21)Application number : 08-346160

(71)Applicant : JECO CO LTD

AKEBONO BRAKE IND CO LTD

BRIDGESTONE CYCLE CO

(22)Date of filing : 25.12.1996

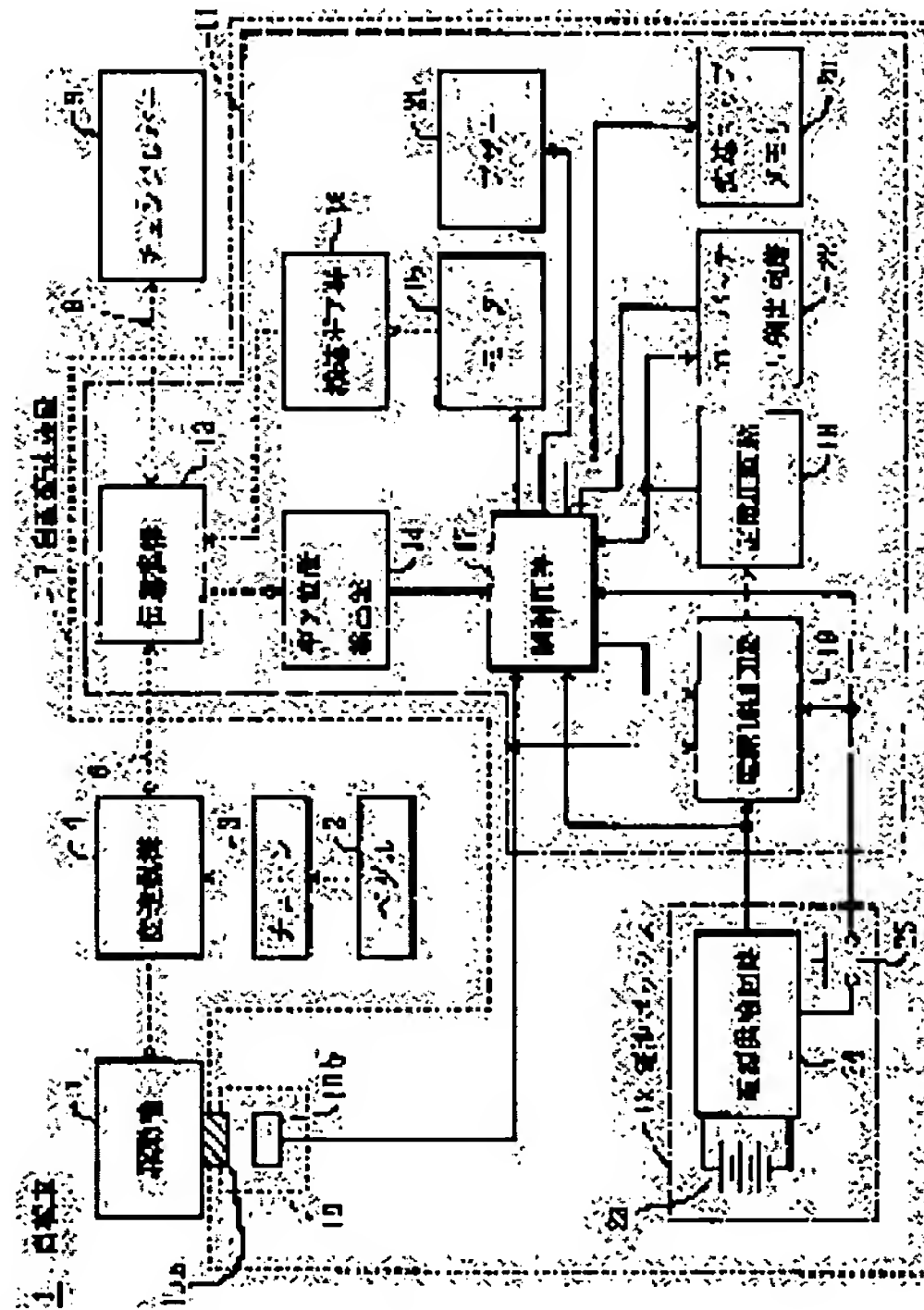
(72)Inventor : KOBAYASHI SHINYA

(54) AUTOMATIC TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a bicycle travel stably even at the time of supply voltage being lowered by inhibiting shift action of shift mechanism at the time of detecting lowering of supply voltage, and holding shift action in a shift position suited to a travel state at the time of supply voltage being lowered.

SOLUTION: During travel of a bicycle, a control circuit 17 refers to a shift map memory 20 and recognizes a gear position corresponding to vehicle speed detected by a vehicle speed sensor 10. The control circuit 17 then recognizes the count value corresponding to the recognized gear position, using a table, and drives a motor 15 so as to obtain this count value. Shift mechanism 4 is therefore shifted into an optimum gear position through a wire 6 or the like. In case of supply voltage being judged to be reference voltage or less in a low battery detecting circuit 22, during shift action by a motor 15, the motor 15 is stopped after a shift position reaches a set position, and subsequent shift action is inhibited. At the time of detecting the stop of a vehicle, the shift mechanism 4 is set into a first gear speed position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-181671

(43)公開日 平成10年(1998)7月7日

(51)IntCl.⁶

識別記号

F I

B 6 2 M 9/12

B 6 2 M 9/12

Q

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平8-346160

(22)出願日 平成8年(1996)12月25日

(71)出願人 000107295

ジェコー株式会社

埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1

(71)出願人 000000516

曙ブレーキ工業株式会社

東京都中央区日本橋小網町19番5号

(71)出願人 000112978

ブリヂストンサイクル株式会社

埼玉県上尾市中妻3丁目1番地の1

(72)発明者 小林 真也

埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジェ

ェコー株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

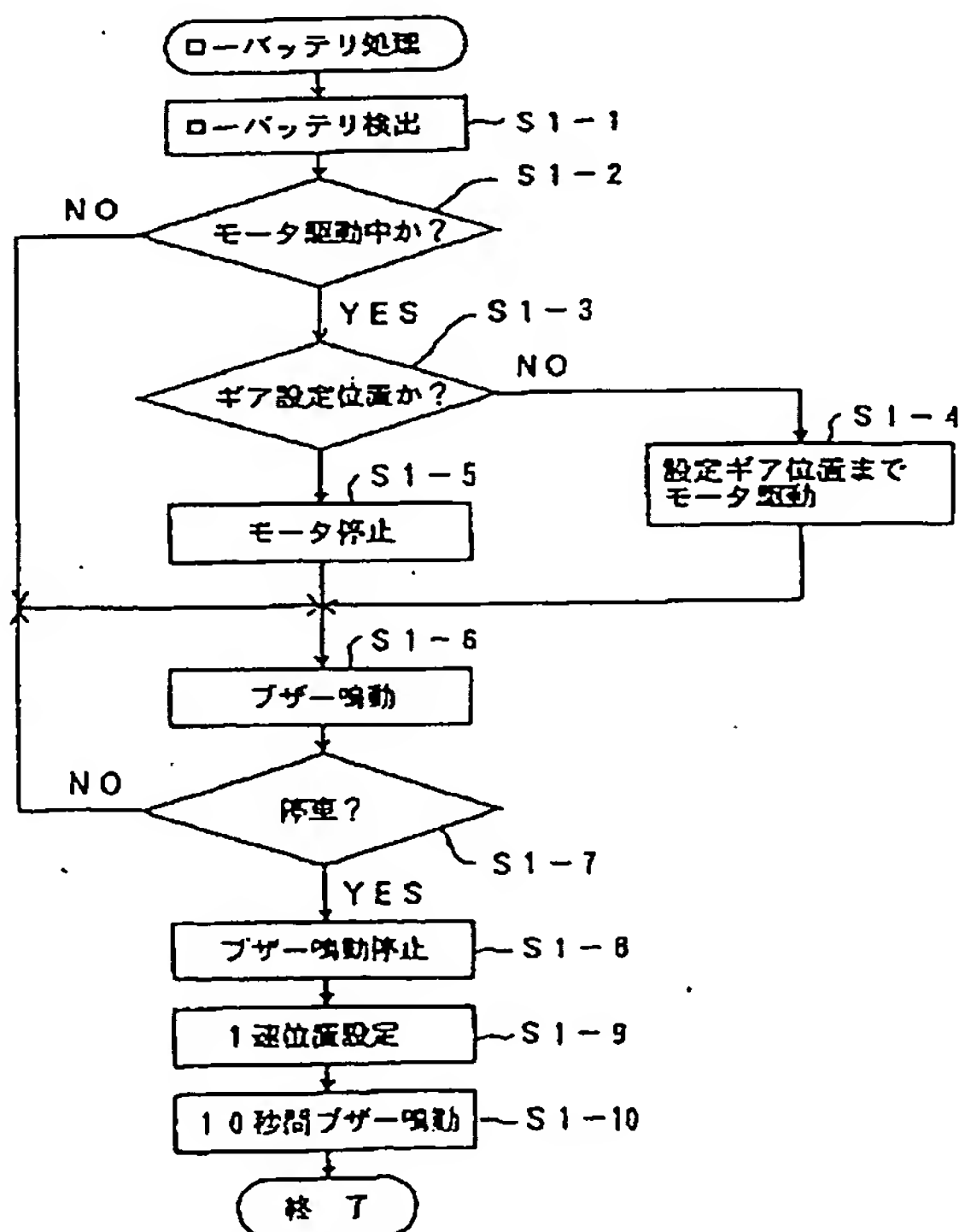
(54)【発明の名称】 自動変速装置

(57)【要約】

【課題】 変速機構を自動制御する自動変速装置に関

し、電源電圧低下時でも走行を安定して行える自動変速装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 電源電圧の低下を検出したときに、変速機構の変速動作を停止させ、駆動機構が停止した後に変速機構を基準位置に移動させ、変速動作を復帰させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の走行速度を検出する速度検出手段と、該速度検出手段により検出された車両速度に応じて該車両に供給される駆動力を変速する変速機構を制御する制御機構と、前記制御機構を駆動する電源電圧を供給する電源とを有する移動変速装置において、前記電源の出力電圧の低下を検出するローバッテリー検出手段と、前記ローバッテリー検出手段で電源電圧の低下が検出されたときに、前記変速機構の変速動作を禁止し、停車後、前記変速機構を低速位置に設定するように前記制御機構を制御する制御回路とを有することを特徴とする自動変速装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記制御機構により前記変速機構が駆動されている途中で前記ローバッテリー検出手段により電源電圧の低下が検出されたときには、前記制御機構により現在行われている変速動作が終了した後、前記変速機構の変速動作を禁止し、停車後、前記変速機構を低速位置に設定するように前記制御機構を制御することを特徴とする請求項1記載の自動変速装置。

【請求項3】 前記ローバッテリー検出手段は、供給電圧が規定レベル以下となったときに出力を反転させるリセット用半導体集積回路から構成されることを特徴とする請求項1又は2記載の自動変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動変速装置に係り、特に、変速機構を自動制御する自動変速装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自転車に搭載された変速装置を自動化する自転車用の自動変速装置が開発されている。この自転車用の自動変速装置では、自転車に搭載された変速装置の変速操作を行うための変速装置に接続されたワイヤの引き込み位置を車輪回転速度等に応じてモータにより制御することにより変速操作の自動化を実現している。

【0003】モータは電池により駆動され、モータの駆動力は減速ギア群、伝達機構を介してワイヤに伝達される。このとき、減速ギア群の出力ギアの回転量を検出してモータの回転を制御することによりワイヤの操作量を制御し、ワイヤの引き込み位置が変速装置の所定の変速位置で停止するように制御される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来の自動変速装置では、単に電池が消耗され、モータが駆動できなくなるまで、自動変速動作を実行していたため、変速の途中で、例えば、2速と3速との間で、モータの動作が停止してしまい、2速と3速との位置が不確定となり、走行が安定に行えなくなったり、場合によっては変

速装置を破損してしまう等の問題点があった。

【0005】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、電源電圧低下時にも安定した走行を行える自動変速装置を提供することを目的とする。

【0006】

【発明が解決するための手段】本発明の請求項1は、車両の走行速度を検出する速度検出手段と、該速度検出手段により検出された車両速度に応じて該車両に供給される駆動力を変速する変速機構を制御する制御機構と、前記制御機構を駆動する電源電圧を供給する電源とを有するアクチュエータにおいて、前記電源の出力電圧の低下を検出するローバッテリー検出手段と、前記ローバッテリー検出手段で電源電圧の低下が検出されたときに、前記変速機構の変速動作を禁止し、停車後、変速動作は禁止されたまま、前記変速機構を低速位置に設定するように前記制御機構を制御する制御回路とを有することを特徴とする。

【0007】請求項1によれば、電源電圧の低下が検出されたときに、前記変速機構の変速動作を禁止するため、電源電圧が低下し変速機構を駆動できないときには変速動作が電源電圧低下時の走行状態に適応した変速位置で保持されるので、走行に支障を与えない。また、停車後は変速動作は禁止されたまま、変速機構は低速位置に設定されるので、次の走行を低速位置から行うことができ、走行開始を安定に行える。

【0008】請求項2は、前記制御手段が前記制御機構により前記変速機構が駆動されている途中で前記ローバッテリー検出手段により電源電圧の低下が検出されたときには、前記制御機構により現在行われている変速動作が終了した後、前記変速機構の変速動作を禁止し、停車後前記変速機構を低速位置に設定するように前記制御機構を制御することを特徴とする。

【0009】請求項2によれば、変速機構が駆動されている途中で、ローバッテリー検出手段により電源電圧の低下が検出されたときには、現在行われている変速動作が終了した後に変速機構の変速動作を禁止し、停車後、変速機構を低速位置に設定する処理を行うので、変速位置でのみ変速動作が禁止され、変速位置を所望の位置に確実に設定でき、走行を安定に行える。

【0010】請求項3は、前記ローバッテリー検出手段が供給電圧が規定レベル以下となったときに出力を反転させるリセット用半導体集積回路から構成されることを特徴とする。請求項3によれば、ローバッテリー検出手段としてリセット用半導体集積回路を用いることにより、リセット用半導体集積回路は電圧が規定レベル以下となったときに直ちに出力を反転させ、制御回路に迅速にローレベルバッテリーを報知できるので、処理を応答良く行える。

【0011】

【発明の実施の形態】図1に本発明の一実施例のシステ

ムエラー処理のフローチャート、図2に本発明の一実施例のブロック構成図、図3に本発明の一実施例の外観図を示す。本実施例の自転車1は、変速機構付き自転車に自動変速装置7を搭載したものである。

【0012】自転車1は、搭乗者がペダル2を駆動すると、駆動力がペダル2からチェーン3に伝達され、さらに、チェーン3から変速機構4に伝達され、変速された後、駆動輪5に伝達される。変速機構4は、ワイヤ6を介して自動変速装置7に接続され、自動変速装置7により自動変速可能な構成とされている。自動変速装置7はワイヤ8を介してチェンジレバー9に接続されており、チェンジレバー9の手動操作による駆動が加わった場合には、チェンジレバー9の手動操作による駆動力をワイヤ6を介して変速機構4に供給し、マニュアル変速操作が可能な構成とされている。

【0013】自動変速装置7は、駆動輪5の回転速度から自転車1の車速を検出する車速センサ10、車速センサ10で検出された車速に応じてワイヤ6を移動させ、変速機構4の変速段を最適に制御するアクチュエータ11、アクチュエータ11に駆動用電源を供給する電池ボックス12から構成される。

【0014】車速センサ10は、駆動輪5に取り付けられたマグネット10aと、自転車1のフレームのマグネット10aに対向する位置に取り付けられたリードスイッチ10bから構成され、駆動輪5の回転に応じてマグネット10aがリードスイッチ10bに近接すると、リードスイッチ10bがオンし、離間することによりリードスイッチ10bがオフし、アクチュエータ11に車速に応じた検出信号を発生させる。

【0015】アクチュエータ11は、ワイヤ6の引き込み量を制御する伝達機構13、伝達機構13の駆動量を検出するギア位置検出部14、伝達機構13の駆動源となるモータ15、モータ15の駆動力を減速して伝達機構13に供給する減速ギア群16、車速センサ10から供給される検出信号、及び、ギア位置検出部14で検出された伝達機構13の現在の駆動位置に基づいてモータ15の回転を制御する制御回路17、制御回路17に駆動電圧を供給する定電圧回路18、電池ボックス12から供給される電源の定電圧回路18への供給を制御回路17からの電源制御信号に応じて制御する電源制御回路19、制御回路17からアクセス可能とされており、車速センサ10で検出された駆動輪5の回転速度に応じた変速機構4の取るべき変速位置が記憶された変速マップメモリ20、ローバッテリーやシステムエラー等を運転者に報知するブザー21、定電圧回路18から制御回路17に供給される定電圧の低下を検出するローバッテリー検出回路22から構成される。

【0016】電池ボックス12は、電源電圧を生成する電池23、電池23で生成される電源電圧をアクチュエータ11に供給する電源供給回路24、電池ボックス1

2からアクチュエータ11への電源の供給を手動で投入・切断を行うと共にの初期化を行う、いわゆる、イニシャライズ処理を行うための電源スイッチ25から構成される。

【0017】ここで、まず、伝達機構13について図面と共に説明する。図4に本発明の一実施例の伝達機構の分解斜視図を示す。伝達機構13は、減速ギア群16の出力ギア16aと噛合し、出力ギア16aから供給される駆動力によって回転するオートプリー26と、オートプリー26及び変速機構4に係合し、オートプリー26の回転駆動力を変速機構4にワイヤ6を介して伝達する出力プリー27と、出力プリー27及びチェンジレバー9に係合し、チェンジレバー9からの供給された駆動力によって回転し、チェンジレバーからの回転駆動力を出力プリー27に伝達するマニュアルプリー28とから構成される。

【0018】オートプリー26は、円盤状をなし、その中心部には軸受け部29が形成されている。軸受け部29は、回転軸30に係合し、オートプリー26を回転軸30を中心に回転自在に保持する。オートプリー26の外周端部にはギア31が所定の角度にわたって形成されている。ギア31は、減速ギア群16の出力ギア16aと噛合し、出力ギア16aにより変速位置に応じた角度に回転される。

【0019】オートプリー26の回転中心P0から半径Rの位置には回転中心P0を中心に所定の角度 θ_0 にわたって第1の溝部32が形成されている。第1の溝部32は出力プリー27に係合して、オートプリー26に伝達された回転駆動力を出力プリー27に伝達する。また、オートプリー26には切欠部33が所定の角度 θ_1 に亘って形成されている。切欠部33にはストッパ34に係合し、変速機構4を1速～n速で駆動可能な距離でワイヤ6を移動させることができる角度範囲でオートプリー26の回転を規制している。

【0020】また、出力プリー27は、円盤状をなし、その中心には軸受け部35が形成されている。軸受け部35は回転軸30に係合し、出力プリー27を回転軸30を中心に回転自在に保持する。また、出力プリー27の外周端部には変速機構4に接続されたワイヤ6を接続する係合部36及びワイヤ6を外周に添ってガイドするガイド溝37が形成されている。係合部36にはワイヤ6の先端に形成された接続部38に係合され、ワイヤ6の一端が出力プリー27に保持される。

【0021】ガイド溝37は出力プリー27の外周端部全周にわたって形成されている。ガイド溝37には係合部36に固定されたワイヤ6に係合し、ワイヤ6の経路を所定の経路となるようにガイドする。また、出力プリー27の回転中心P1から半径Rの位置には回転中心P1を中心に所定の角度 θ_0 にわたって第2の溝部39が形成されている。第2の溝部39は、マニュアルプリー

28に対向する面に形成され、マニュアルプーリ28と係合して、マニュアルプーリ28にチェンジレバー9から伝達された回転駆動力を出力プーリ27に伝達する。なお、第2の溝部39は、出力プーリ27を貫通して形成しても良い。

【0022】さらに、出力プーリ27のオートプーリ26に対向する面には、出力プーリ27の回転中心P1から半径Rの位置にオートプーリ26に形成された第1の溝部32と係合する第1の凸部40が形成されている。第1の凸部40は、オートプーリ26に形成された第1の溝部32に係合し、オートプーリ26の回転により第1の溝部32の端部に当接し、出力プーリ27に回転駆動力を伝達する。

【0023】マニュアルプーリ28は、円盤状をなし、その中心には軸受け部41が形成されている。軸受け部41は回転軸30に係合し、マニュアルプーリ28を回転軸30を中心に回転自在に保持する。また、マニュアルプーリ28の外周端部にはチェンジレバー9に接続されたワイヤ8を接続する係合部42及びワイヤ8をガイドするガイド溝43が形成されている。係合部42にはワイヤ8の先端に固定された接続ネジ44が係合され、ワイヤ8とマニュアルプーリ28とが固定される。

【0024】ガイド溝43はマニュアルプーリ28の外周端部全周にわたって形成されている。ガイド溝43には接続ネジ44に固定されたワイヤ8が係合し、ワイヤ8の経路を所定の経路となるようにガイドする。マニュアルプーリ28はワイヤ8を介してチェンジレバー9から伝達された駆動力により回転される。マニュアルプーリ28が回転駆動されるとマニュアルプーリ28に形成された第2の凸部45が出力プーリ27の第2の溝部39の端部に当接して、出力プーリ27を回転させ、変速機構4に接続されたワイヤ6を駆動する。

【0025】図5～図7に本発明の一実施例の伝達機構の動作説明図を示す。図5～図7で(A)はマニュアルプーリ28の状態、(B)は出力プーリ27の状態、

(C)はオートプーリ26の状態を示す。図5はマニュアルプーリ28、出力プーリ27、オートプーリ26がともに1速の状態を示す。

【0026】マニュアルプーリ28、出力プーリ27、オートプーリ26がともに1速の状態では、マニュアルプーリ28は矢印A1方向に回転された状態であり、マニュアルプーリ28に保持、ガイドされたワイヤ8は、最も伝達機構13に引き込まれた状態とされる。また、出力プーリ27は、変速機構4によりワイヤ6が矢印A1方向に付勢され、マニュアルプーリ28に形成された第2の凸部45に第2の溝部39の矢印A2方向の端部が当接し、ワイヤ6を最も変速機構4側に最も引き出された状態とされる。さらに、オートプーリ26は、1速位置に回転されており、このとき、第1の溝部32の矢印A1方向端部に出力プーリ27の第1の凸部40が当

接する。

【0027】ここで、オートプーリ26の1速位置は図5(C)に示す位置に設定されているが、オートプーリ26の基準位置は1速位置からわずかに矢印A1方向に移動したストッパ34にオートプーリ26の切欠部33の矢印A2方向の端部が完全に当接する位置に設定されており、初期化時にはオートプーリ26が矢印A1方向いっぱい回転されることにより基準位置が設定される。

【0028】図6はマニュアルプーリ28、出力プーリ27が4速、オートプーリ26が1速の状態を示す。図5に示す状態でチェンジレバー9を4速位置にすると、図6(A)に示すようにワイヤ8がチェンジレバー9側(矢印A2方向)に引き込まれ、マニュアルプーリ28が矢印A2方向に回転する。マニュアルプーリ28が矢印A2方向に回転すると、マニュアルプーリ28に設けられた第2の凸部45は、出力プーリ27の第2の溝部39の矢印A2方向の端部に当接しているため、出力プーリ27が矢印A2方向に回転されることになる。

【0029】出力プーリ27が矢印A2方向に回転すると、図6(B)に示すようにワイヤ6が矢印A2方向に引き込まれ、変速機構4が4速に設定される。このとき、オートプーリ26は図6(C)に示すように1速位置に保持されており、出力プーリ27の第1の凸部40はオートプーリ26の第1の溝部32を矢印A2方向に移動するだけであり、オートプーリ26により出力プーリ27の移動が停止されることはない。

【0030】図7はマニュアルプーリ28が1速、出力プーリ27、オートプーリ26が4速の状態を示す。図5に示す状態では、オートプーリ26の第1の溝部32の矢印A1方向の端部に出力プーリ27の第1の凸部40が当接しているため、図7(C)に示すようにオートプーリ26が矢印A2方向に回転すると、図7(B)に示すように出力プーリ27も矢印A2方向に回転し、ワイヤ6が矢印A2方向に引き込まれ、変速機構4が4速に設定される。

【0031】このとき、マニュアルプーリ28の第2の凸部45は、出力プーリ27の第2の溝部39の矢印A2方向の端部に当接しているため、出力プーリ27が矢印A2方向に回転しても、マニュアルプーリ28は回転されない。以上のように、伝達機構4により自動変速動作と手動変速動作との両方を実施できる構成とされている。

【0032】次に、ギア位置検出部14について説明する。図8に本発明の一実施例のギア位置検出部の構成図を示す。図8(A)はマイクロスイッチ14bがオフのときの状態、図8(B)はマイクロスイッチ14bがオンのときの状態を示す。

【0033】回転検出用ギア14aは減速ギア群16の出力ギア16aと同一軸に固定され、出力ギア16aの

回転とともに回転する。回転検出用ギア 14a の周囲には伝達機構 13 の検出移動量に応じたピッチ（角度）で歯部 14c が形成されている。マイクロスイッチ 14b はスイッチを駆動するための凸部 14d がケース 14e から突出した構成とされている。マイクロスイッチ 14b は、凸部 14d が回転検出用ギア 14a の歯部 14c 形成面に当接されるように回転検出用ギア 14a に近接して配置されている。

【0034】凸部 14d はケース 14e から突出する方向（矢印 C1 方向）にバネなどにより付勢されており、回転検出用ギア 14a の歯部 14c の形成面に所定の圧力で押圧されている。図 8（A）に示すように凸部 14d が歯部 14c の間にあるときには凸部 14d はケース 14e から矢印 C1 方向に延出された状態とされ、マイクロスイッチ 14b をオフする。

【0035】また、図 8（A）の状態からモータ 15 が回転し、回転検出用ギア 14a が矢印 D 方向に角度 θ だけ回転されると、図 8（B）に示されるように回転検出用ギア 14a の歯部 14c の位置にマイクロスイッチ 14b の凸部 14d が位置し、マイクロスイッチ 14b の凸部 14d が矢印 C2 方向に押し込まれマイクロスイッチ 14b はオンする。

【0036】このように、モータ 15 の回転により回転検出用ギア 14a が回転されると、マイクロスイッチ 14b は回転検出用ギア 14a の歯部 14c によりオン／オフが繰り返される。マイクロスイッチ 14b には、一定の電源が供給され、マイクロスイッチ 14b がオンするとローレベル、マイクロスイッチ 14b がオフするとハイレベルとなるパルス信号が生成される。マイクロスイッチ 14b で生成されたパルス信号は、制御回路 17 に供給される。制御回路 17 は、上記ギア位置検出部 14 から供給されるパルス信号によりギア位置及びモータロックの検出を行う。

【0037】車速センサ 10 は、リードスイッチ 10b の他端が電池ボックス 12 の負端子に接続され、マグネット 10a が近接すると、リードスイッチ 10b はオンし、マグネット 10a が離間すると、リードスイッチ 10b はオフする。自転車 1 の走行時には駆動輪 5 が回転するので、駆動輪 5 に固定されたマグネット 10a は、フレームに固定されたリードスイッチ 10b に近接・離間を繰り返す。このため、駆動輪 5 の回転速度に応じた周期でリードスイッチ 10b がオン・オフし、制御回路 17 にはオンでローレベル、オフでハイレベルとなるパルスが生成される。制御回路 17 は、車速センサ 10 により生成されたパルスをカウントする。制御回路 17 は、マイクロスイッチ 14b のカウント値に対応したギア位置のテーブルを内蔵しており、カウント値に応じてギア位置を設定する。

【0038】図 9 に本発明の一実施例の内部テーブルの構成図を示す。制御回路 17 に内蔵されたギア位置設定

用のテーブルには、図 9 に示すように基準位置 Pr、1 速位置、2 速位置・・・n 速位置毎にカウント値 n_0 、 n_1 、 n_2 、 n_3 ・・・ n_n が設定されている。

【0039】制御回路 17 は、まず、車速センサ 10 により生成されたパルスから車速を検出し、変速マップメモリ 20 を参照して、検出した車速に対応したギア位置を認識する。次に、制御回路 17 は、変速マップメモリ 20 によって認識したギア位置に対応したカウント値を図 9 に示すテーブルから認識する。制御回路 17 は認識したカウント値になるようにモータ 15 を駆動し、ワイヤ 6 を制御する。

【0040】以上により、変速機構 4 が車速に応じて変速マップメモリ 20 に設定された最適なギア位置に変速される。ブザー 21 は、制御回路 17 からの鳴動信号により駆動され、鳴動信号のパターンによってより 4 種類のブザー音が発生される。

【0041】図 10 に本発明の一実施例のブザー音の駆動波形図を示す。図 10（A）は変速時に発生されるブザー音、図 10（B）はイニシャライズ時に発生されるブザー音、図 10（C）ローバッテリー検出時に発生されるブザー音、図 10（D）はシステムエラー時に発生されるブザー音を示す。

【0042】変速時には、図 10（A）に示すようにブザー音を 0.2 秒間発生させる。また、電源切断時にオートプリー 26 を基準位置に設定し、基準位置を確認した後、1 速位置に設定する、いわゆる、イニシャライズ時には図 10（B）に示すように 0.5 秒間発生される。

【0043】また、電源電圧が所定の電圧より低下したことを検出した、いわゆる、ローバッテリー検出時には図 10（C）に示すようにブザー音を 0.5 秒間鳴動させた後、0.5 秒間停止し、さらに、0.5 秒間鳴動させた後、1.5 秒間停止させる動作を 1 サイクルとしたブザー音が連続的に出力される。

【0044】さらに、モータ 15 のロックされた場合のシステムエラー発生時には図 10（D）に示すようにブザー音を 0.1 秒間鳴動させた後、0.1 秒間停止させる動作を 1 サイクルとしたブザー音を連続して出力する。以上のように、ブザー 21 の鳴動の間隔を変化させることにより、変速、イニシャライズ、ローバッテリー、システムエラー等の複数の状態を運転者に報知できる。

【0045】ローバッテリー検出回路 22 は、供給電圧を基準電圧と比較し、供給電圧が基準電圧以下になったときに所定の期間、出力を反転させる、いわゆる、リセット IC（Integrated Circuit）から構成される。図 11 に本発明の一実施例のローバッテリー検出回路の動作波形図を示す。図 11（A）は定電圧回路 18 から制御回路 17 に印加される定電圧の波形、図 11（B）はローバッテリー検出回路 22 から制御回路 17 に供給される出力パルス波形、図 11（C）は定電圧の低下を A/D 変換

器を用いて検出する場合のサンプリングパルスの波形、図 11 (D) は定電圧の低下を A/D 変換器を用いて検出したときの検出パルス波形を示す。

【0046】本実施例ではローバッテリー検出回路 22 として、リセット IC を用いているので、図 11 (A) に示すように時刻 t_1 で定電圧回路 18 から制御回路 17 に供給される定電圧 V_c が閾値 V_s より低下すると、図 11 (B) に示すように時刻 t_1 で定電圧回路 18 の出力パルスがハイレベルからローレベルに反転され、所定の期間 T_1 の間ローレベルの保持される。

【0047】これを制御回路 17 内でソフト的に検出しようとする、図 11 (C) に示すように所定のサンプリング期間 T_2 毎に A/D (アナログ/デジタル) 変換されたデータをサンプリングするので、定電圧 V_c が閾値 V_s より低下する時刻 t_1 の直後の時刻 t_3 でサンプリングが行われると、次のサンプリング時刻は時刻 t_3 からサンプリング期間 T_2 だけ遅延した時刻 t_4 となる。このため、ローレベル検出が遅延してしまう。

【0048】これに対し、本実施例ではローバッテリー検出回路 22 をリセット IC で構成することにより図 11 (B) に示すように定電圧 V_c が閾値 V_s より低下した時刻 t_1 ですぐにローバッテリーを検出できるのでローバッテリーに対する応答性を向上できる。

【0049】また、制御回路 17 は、予め設定された一定時間車速入力がない場合には、伝達機構 13 のオートプリー 26 の初期化を行った後、電源をオフするオートパワーオフ処理を実行する。オートパワーオフ処理により電池 42 の消費を防止できる構成とされている。さらに、車速センサ 10 からパルスが供給された場合には、電源を自動的に投入するオートパワーオン処理が実行される。オートパワーオン処理により運転時には自動的に自動変速動作を行うことが可能となる。

【0050】さらに、制御回路 17 は、電池の電圧低下時に異常な変速が行われないうにローバッテリーを検出し、変速機構 4 を制御するローバッテリー処理が行われる。ローバッテリー処理の動作を図 1 とともに説明する。ローバッテリー検出回路によりローバッテリー状態が検出されると、制御回路 17 はモータ 15 が駆動中か否か、すなわち、変速動作が行われている最中か否かの判断を行う (ステップ S 1-1、S 1-2)。

【0051】ステップ S 1-2 で、モータ 15 が駆動中であると判断された場合、変速位置が設定された変速位置に到達した後、ブザーを鳴動させる (ステップ S 1-3、S 1-4、S 1-5、S 1-6)。また、ステップ S 1-2 でモータ 15 が停止していた場合には、すぐにブザーを鳴動させ、運転者にローバッテリーである旨の警報を発する (ステップ S 1-6)。

【0052】次に制御回路 17 は、自転車 1 の停車、すなわち、車速センサ 10 により生成されるパルスが所定時間変化しない状態を監視する (ステップ S 1-7)。

ステップ S 1-7 で、自転車 1 の停車、すなわち、車速センサ 10 により生成されるパルスが所定時間変化しなくなると、制御回路 17 は、まず、ブザーの鳴動を停止させる (ステップ S 1-8)。

【0053】続いて、制御回路 17 は、モータ 15 を伝達機構 13 のオートプリー 26 の 1 速方向に駆動して、1 速位置で停止させる (ステップ S 1-9)。制御回路 17 は、ステップ S 1-9 で伝達機構のオートプリーが 1 速位置に設定されると、次に、ブザーを 10 秒間鳴動させ、再び、ローバッテリーである旨を運転者に報知する (ステップ S 1-10)。

【0054】次に、制御回路 17 が電源切断時等に変速位置の初期化を行うイニシャライズ処理について説明する。図 12 に本発明の一実施例のイニシャライズ処理の動作フローチャートを示す。

【0055】イニシャライズ処理は、車速センサ 10 により生成される車速パルスが一定時間変化しない場合に起動される (ステップ S 2-1)。ステップ S 2-1 で、車速センサ 10 により生成される車速パルスが一定時間変化しない場合、上記図 1 で説明したローバッテリー処理が実行されないようにローバッテリー検出回路 22 により検出される検出パルスを無効とする (ステップ S 2-2)。

【0056】次に、制御回路 17 は、オートプリーが基準位置方向に回転されるようにモータ 15 を駆動する (ステップ S 2-3)。モータ 15 は、ロックする、すなわち、ギア位置検出部 14 から供給されるパルスが所定時間変化しなくなるまで、回転される (ステップ S 2-4)。

【0057】制御回路 17 は、モータ 15 がロック、すなわち、ギア位置検出部 14 から供給されるパルスが所定時間変化しなくなると、モータ 15 を停止させ、電源制御回路 19 をオフして、電源の供給を遮断する (ステップ S 2-5)。以上によりイニシャライズ処理が終了する。

【0058】以上のようにイニシャライズ処理ではローバッテリー検出を無効にし、ローバッテリー処理よりもイニシャライズ処理が優先して実行される。

【0059】

【発明の効果】上述の如く、本発明の請求項 1 によれば、電源電圧の低下が検出されたときに、前記変速機構の変速動作を禁止するため、電源電圧が低下し変速機構を駆動できないときには変速動作が電源電圧低下時の走行状態に適応した変速位置で保持されるので、走行の安定が行え、また、停車後は変速動作は禁止されたまま、変速機構は低速位置に設定されるので、次の走行を低速位置から行うことができ、走行開始を安定に行える等の特長を有する。

【0060】請求項 2 によれば、変速機構が駆動されている途中で、ローバッテリー検出手段により電源電圧の低

下が検出されたときには、現在行われている変速動作が終了した後に変速機構の変速動作を禁止し、停車後、変速機構を低速位置に設定する処理を行うので、変速位置でのみ変速動作が禁止され、変速位置を所望の位置に確実に設定でき、走行を安定に行える等の特長を有する。

【0061】請求項3によれば、ローバッテリー検出手段としてリセット用半導体集積回路を用いることにより、リセット用半導体集積回路は電圧が規定レベル以下となったときに直ちに出力を反転させ、制御回路にローレベルバッテリーを報知できるので、処理を応答良く行える等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のローバッテリー処理のフローチャートである。

【図2】本発明の一実施例のブロック構成図である。

【図3】本発明の一実施例の外観図である。

【図4】本発明の一実施例の伝達機構の分解斜視図である。

【図5】本発明の一実施例の伝達機構の動作説明図である。

【図6】本発明の一実施例の伝達機構の動作説明図である。

【図7】本発明の一実施例の伝達機構の動作説明図である。

【図8】本発明の一実施例のギア位置検出部の説明図である。

【図9】本発明の一実施例の制御回路に設けられたギア位置に対するカウント値のテーブルを示す図である。

【図10】本発明の一実施例のブザー音の駆動波形図である。

【図11】本発明の一実施例のローバッテリー検出回路の

動作波形図である。

【図12】本発明の一実施例のイニシャライズ処理の動作フローチャートである。

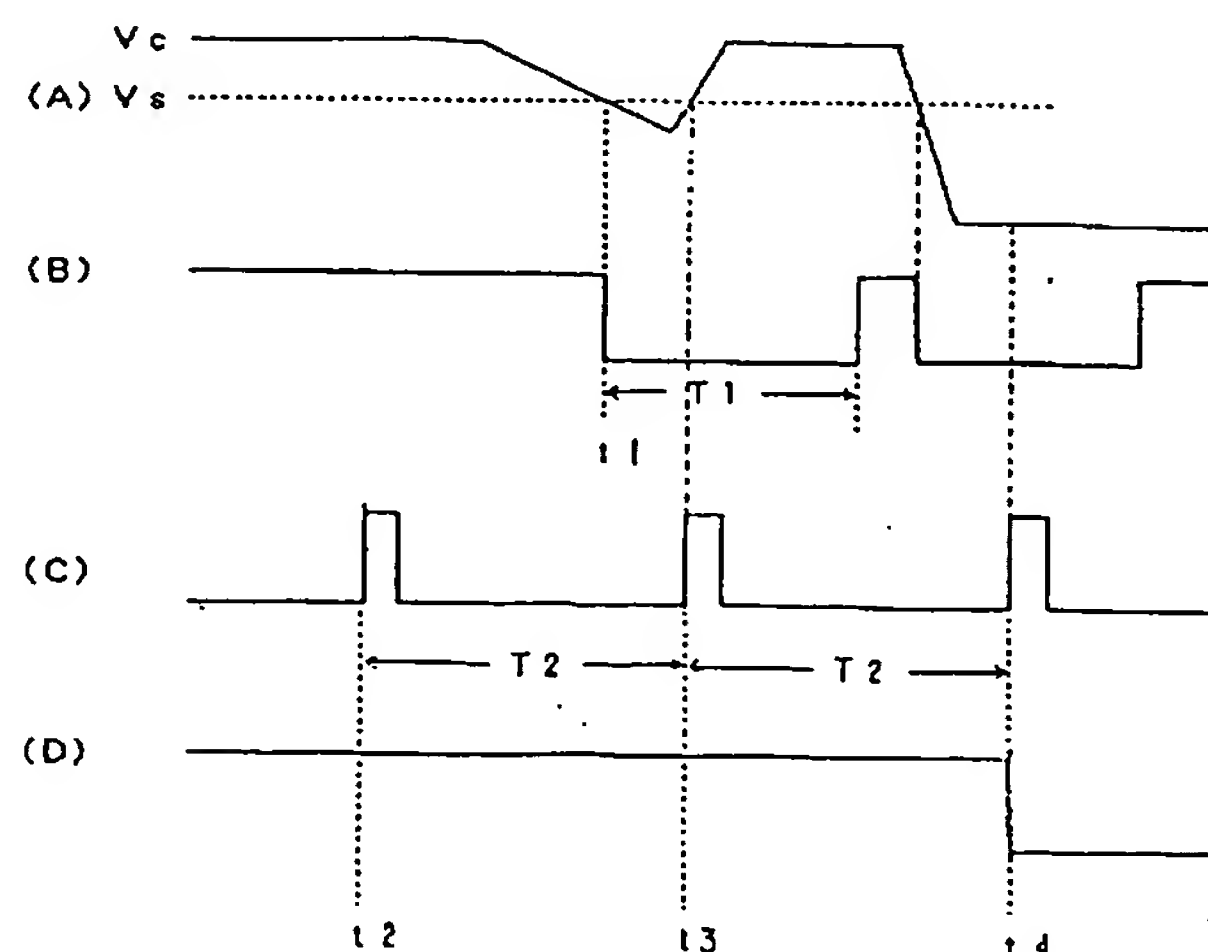
【符号の説明】

- 1 自転車
- 2 ペダル
- 3 チェーン
- 4 変速機構
- 5 駆動輪
- 6、8 ワイヤ
- 7 自動変速装置
- 9 チェンジレバー
- 10 車速センサ
- 10a マグネット
- 10b リードスイッチ
- 11 アクチュエータ
- 12 電池ボックス
- 13 伝達機構
- 14 ギア位置検出部
- 15 モータ
- 16 減速ギア群
- 17 制御回路
- 18 定電圧回路
- 19 電源制御回路
- 20 変速マップメモリ
- 21 ブザー
- 22 ローバッテリー検出回路
- 23 電池
- 24 電源供給回路
- 25 電源スイッチ

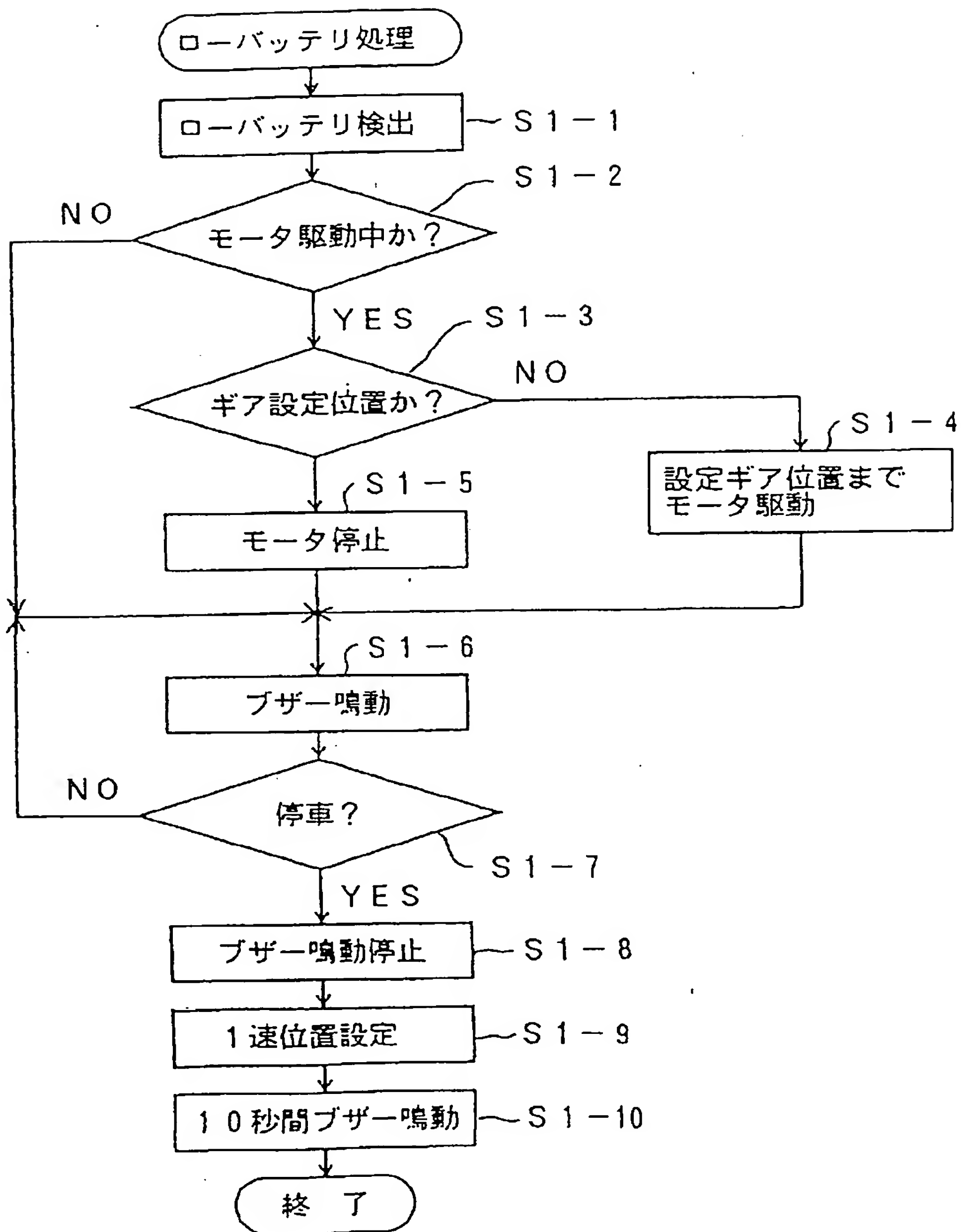
【図9】

ギア値	カウント値
基準位置	n0
1速	n1
2速	n2
3速	n3
⋮	⋮
⋮	⋮
n速	nn

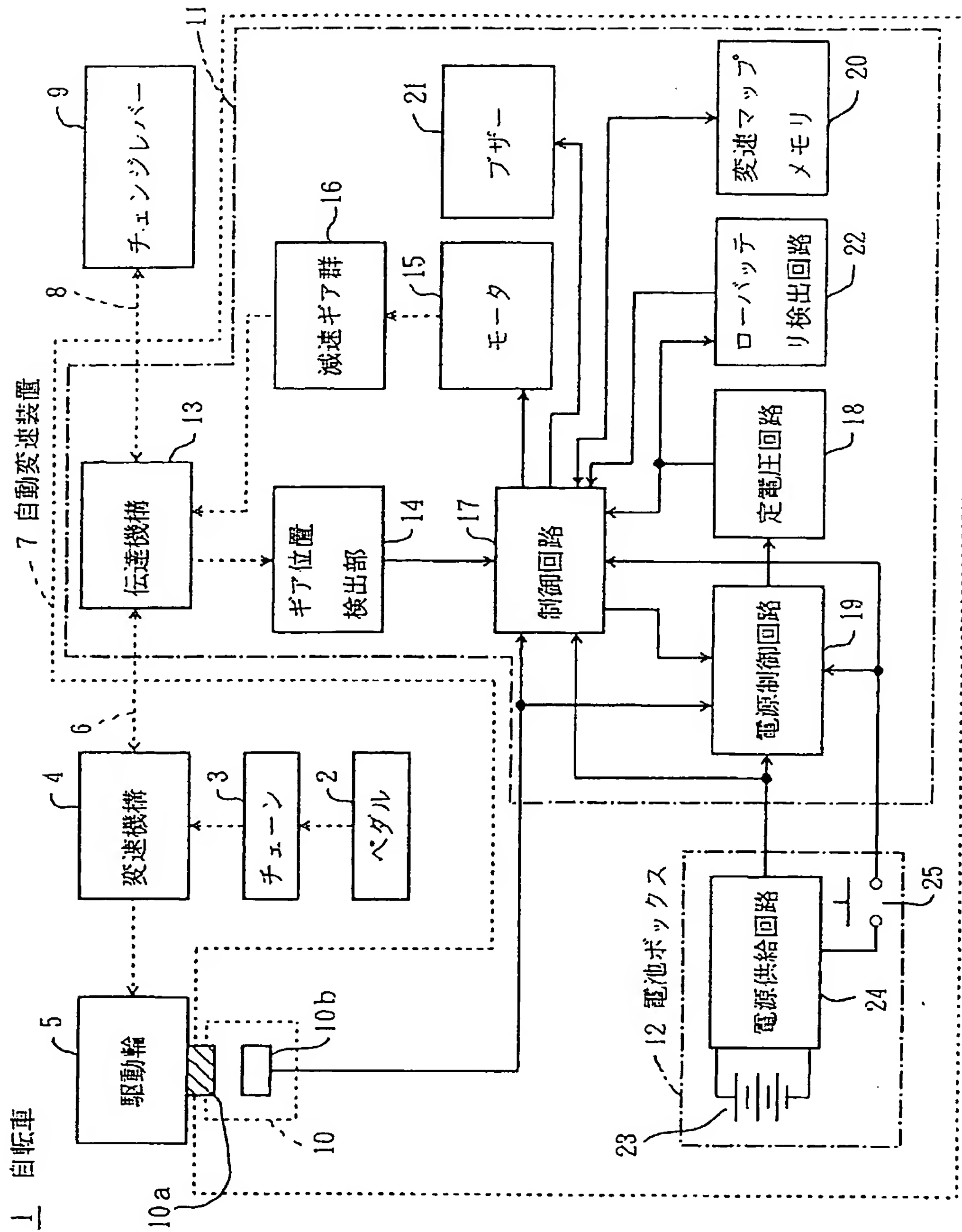
【図11】



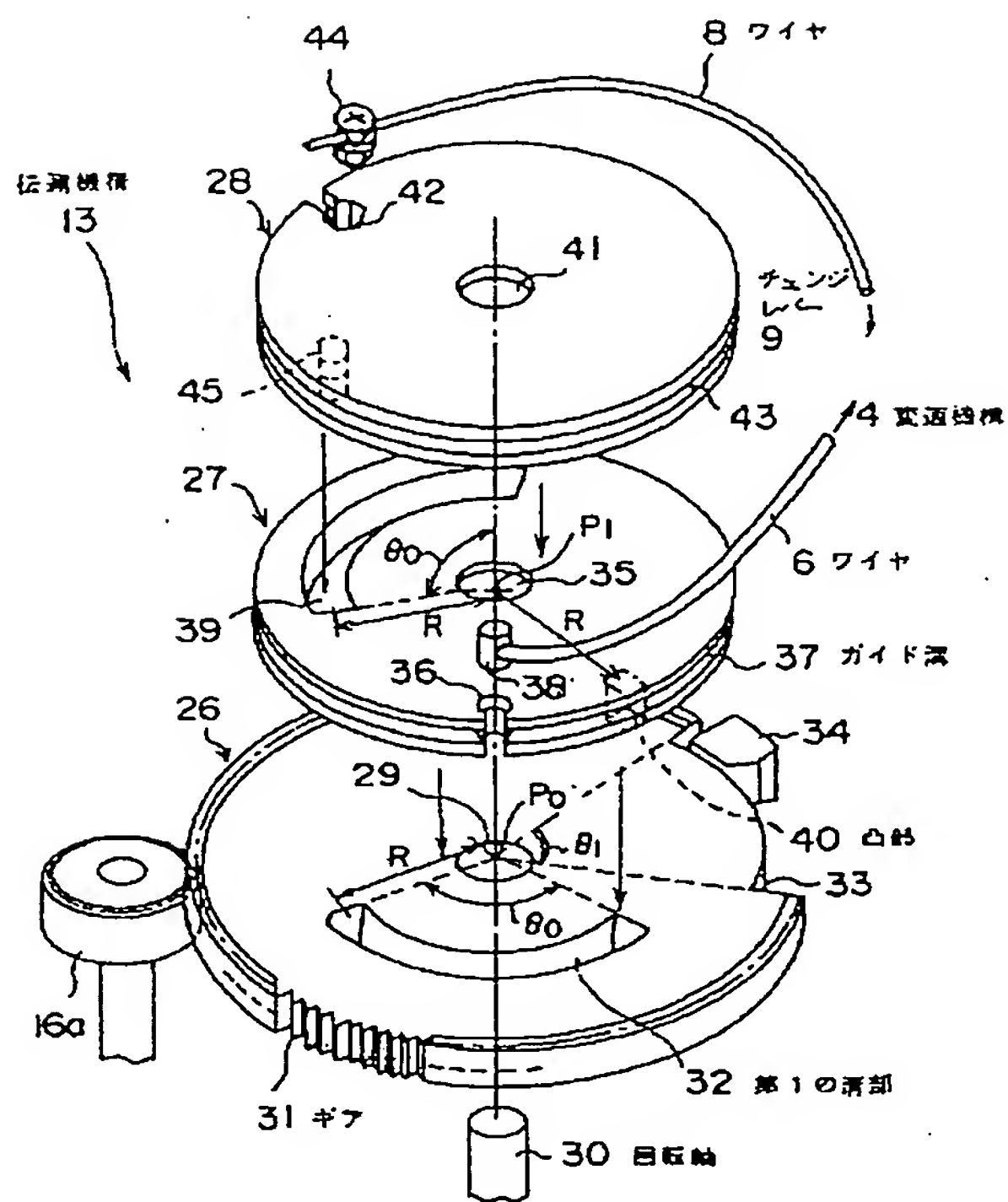
【図1】



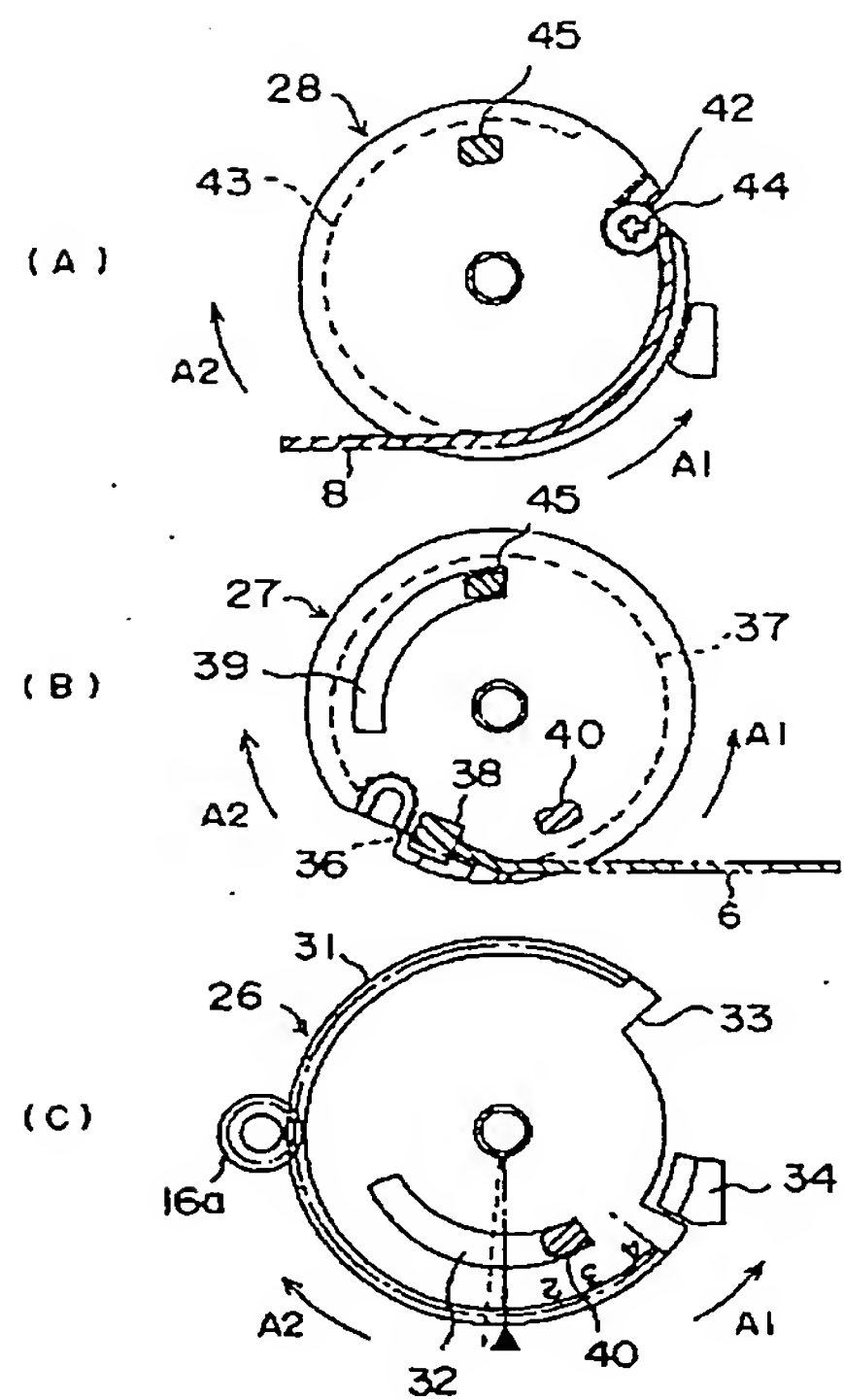
【図2】



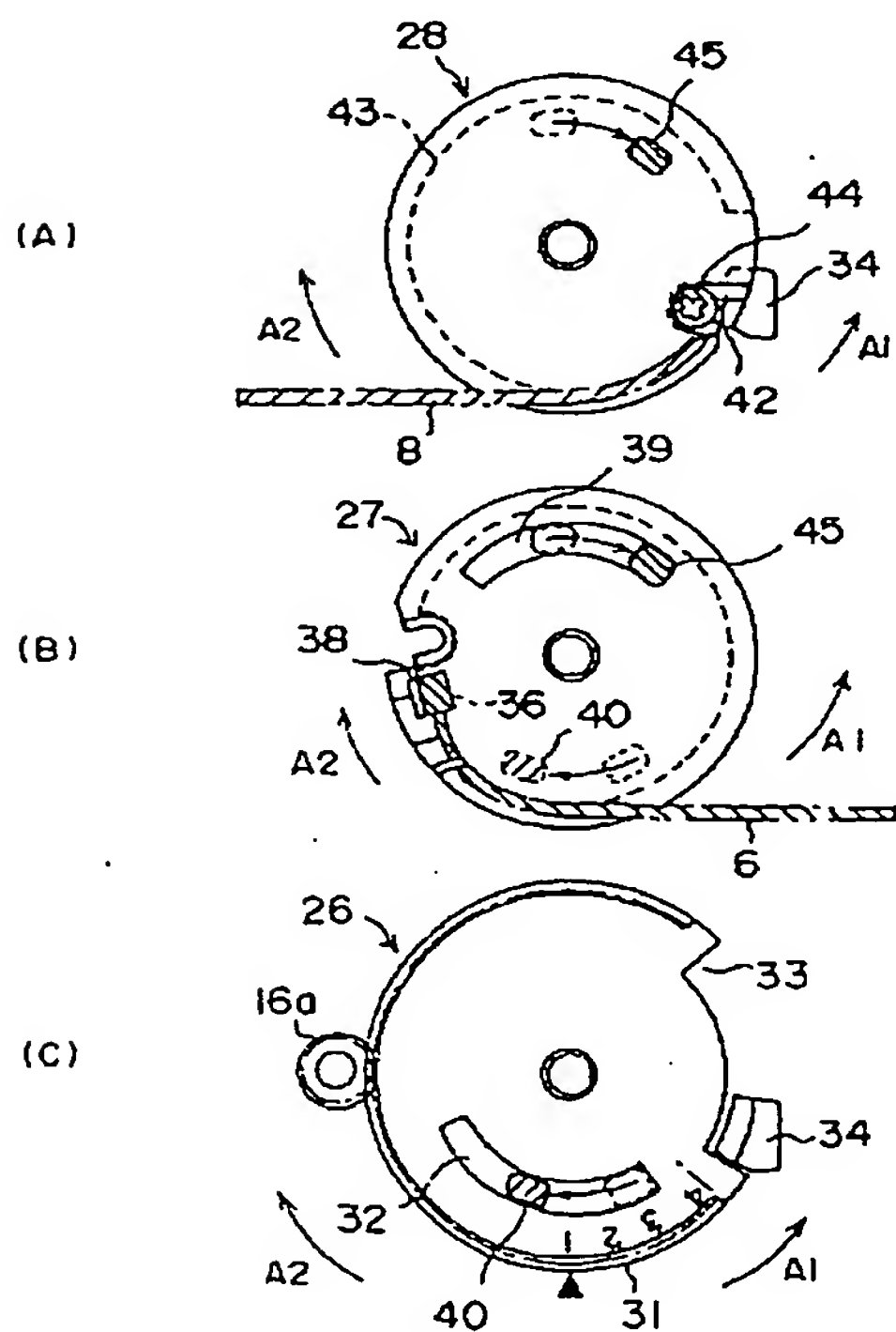
【図4】



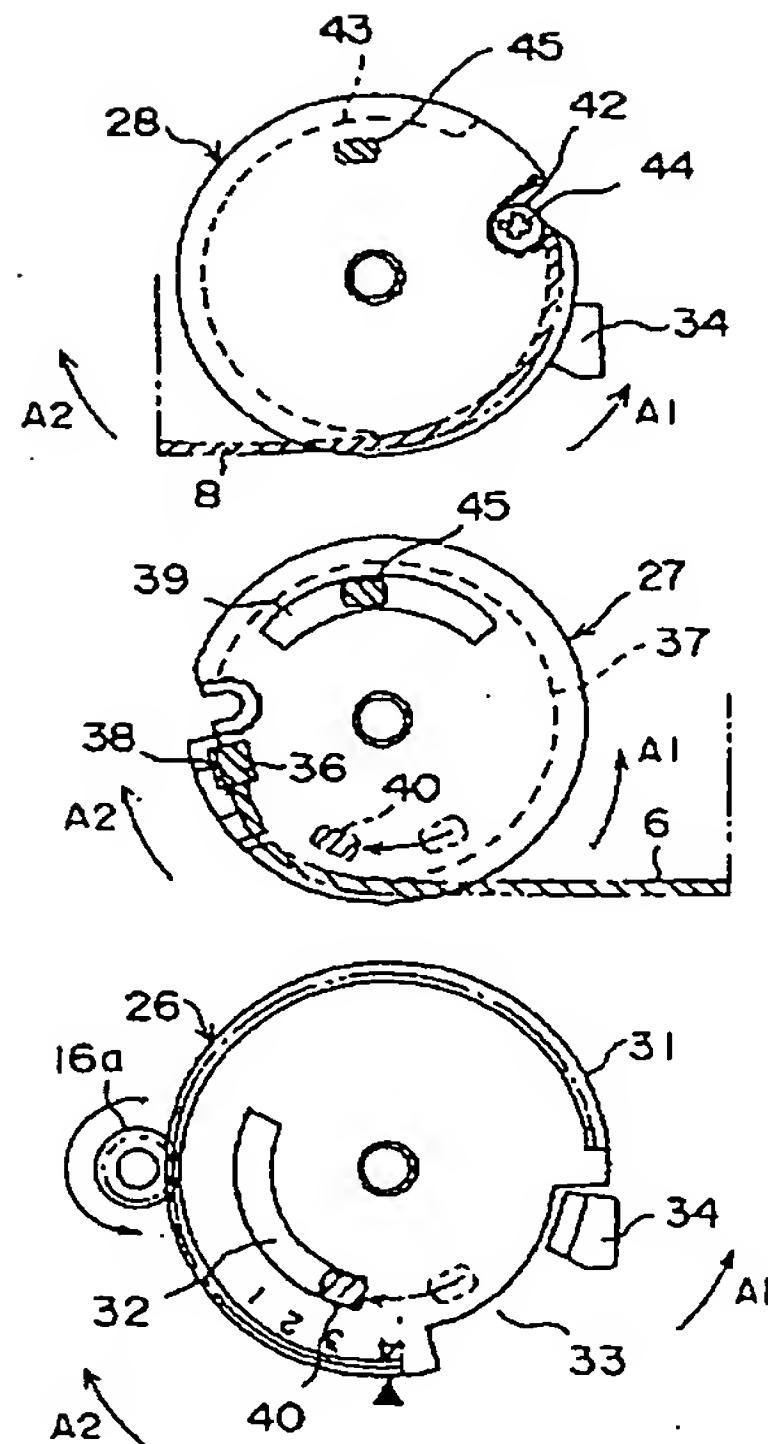
【図5】



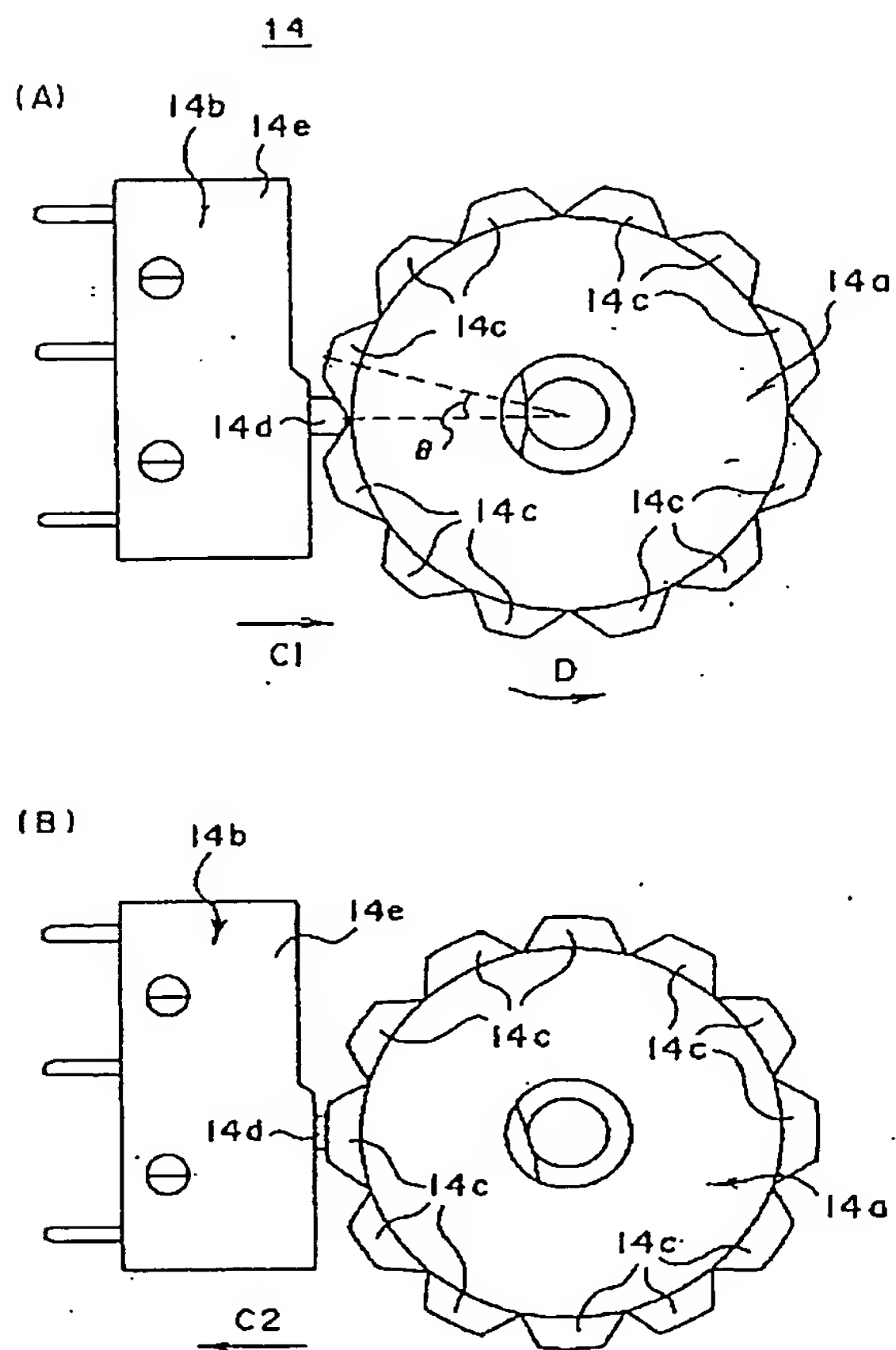
【図6】



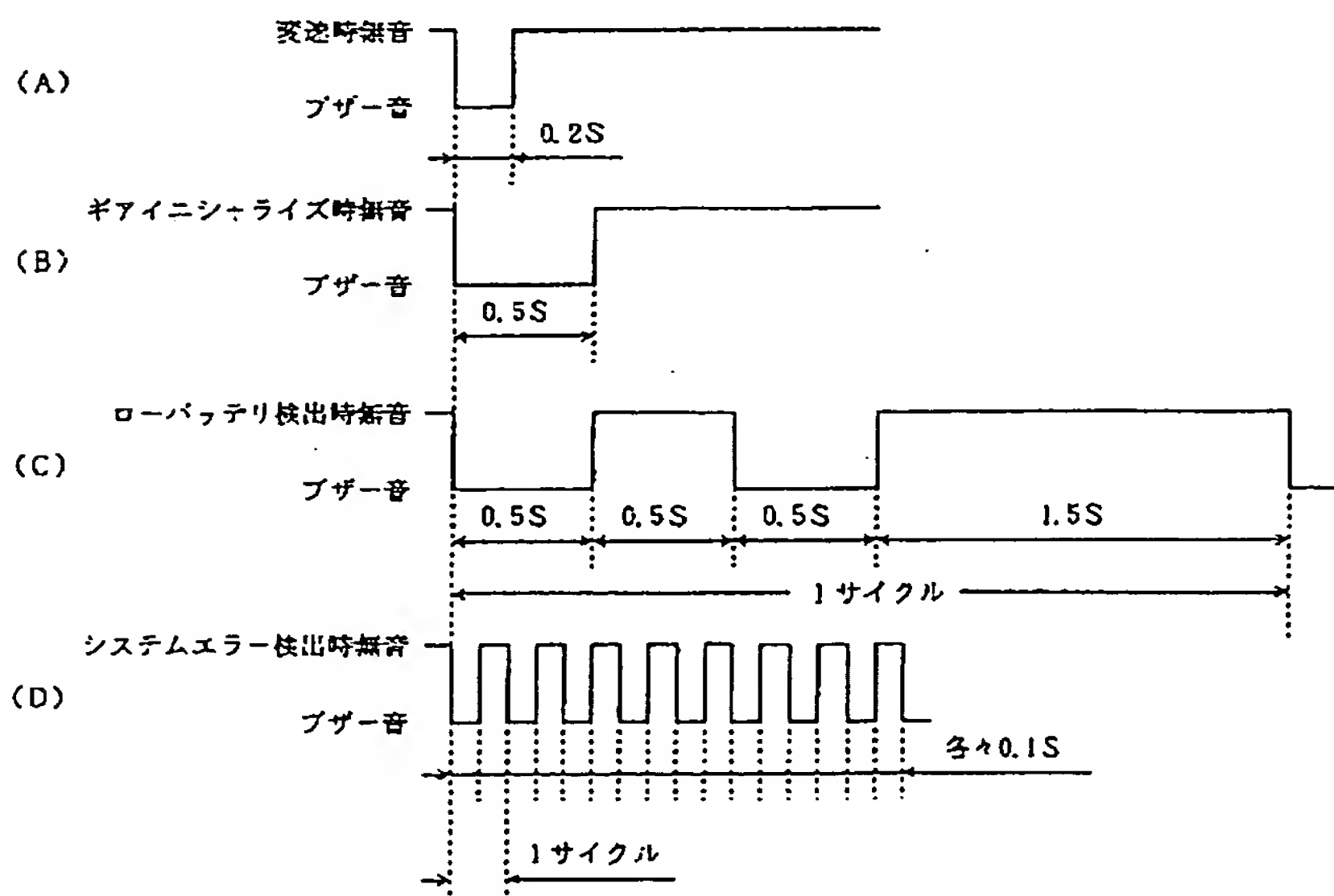
【図7】



【図8】



【図10】



【図12】

